

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-021508

(43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl.

F16H 41/26

(21)Application number : 06-153692

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.1994

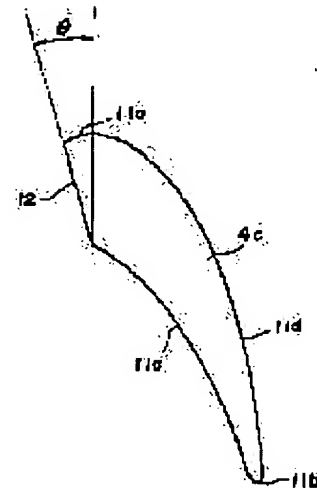
(72)Inventor : KUBO MASAOKI

(54) TORQUE CONVERTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the fuel cost of idling by making the capacity of torque at a low speed ratio sphere small while transmission efficiency at a high speed ratio sphere is being maintained high.

CONSTITUTION: In the case of a torque converter equipped with the three elements of a pump impeller, a turbine runner and a stator, at the blade front edge 11a of the stator, a front edge plane portion 12 that becomes in approximately parallel with the long axis of a blade section from the blade front edge 11a to a pressure surface 11c, is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The torque converter characterized by having applied to the pressure surface from the leading edge at the leading edge of the aforementioned stator, and forming the first transition flat-surface section used as the chord line of blade section, and outline parallel in a torque converter equipped with a pump impeller, a turbine runner, and three elements of a stator.

[Claim 2] The torque converter according to claim 1 characterized by for the aforementioned first transition flat-surface section leaning to the range of 0-40 degrees, and forming it in a pressure-surface side to the direction of axial flow.

[Claim 3] The aforementioned first transition flat-surface section is a torque converter according to claim 1 or 2 characterized by having and connecting by the smooth curve to a pressure surface.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to improvement of a torque converter which transmits power using a fluid.

[0002]

[Description of the Prior Art] The drive system is equipped with a torque converter which is also in JP,4-92145,A in order to transmit the generating torque of the engine of vehicles to an automatic transmission and a driveshaft conventionally.

[0003] By the way, based on the wing theory, as shown also in drawing 6, the shape of a profile of the stator of a torque converter is formed so that the flow of a fluid may not be made to cause ablation as much as possible in a latus velocity ratio.

[0004] That is, trailing-edge 11b of the wings back end becomes the semicircle of small curvature, and it has become pressure-surface 11c by the side of the intrados describing a smooth and loose curve, and the configuration connected by 11d of suction surfaces by the side of a tooth back between these leading edge 11a and trailing-edge 11b at the semicircle in which leading edge 11a to which the blade-section configuration of a stator hits the front edge of stator wings has big curvature.

[0005] drawing 7 (A) - (C) -- a low speed ratio region, an inside low speed ratio region ($e=0.3$), and a high-speed ratio region ($e=0.8$), although the streamline of flowing fluid is shown and the inflow angle in each field each changes stator wings a lot. If the exfoliation slightly produced along with 11d of suction surfaces in a low speed ratio region is removed so that it may understand also from drawing, exfoliation of the fluid generated in each velocity ratio region will be very small, and the stable flow will be maintained.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, as a property of a torque converter, torque capacity becomes large and the stole torque capacity at the time of a stop etc. serves as the maximum in the state, i.e., a D range, where rotation is not transmitted, so that a velocity ratio becomes small. The shape of a profile of a stator also affects torque capacity, and torque capacity increases, so that the fluid loss by the stator is small. As mentioned above, although the shape of a profile of a stator is designed that a transmission efficiency mainly high in a high-speed ratio region should be maintained so that fluid loss may become as small as possible, on the other hand, it will become so large [the stole torque capacity in a low speed ratio region]. And the load concerning an engine becomes large and the idle mpg at the time of a stop gets worse so much, so that the stole torque capacity of a torque converter is large.

[0007] Then, maintaining highly the transmission efficiency in a high-speed ratio region, it makes small torque capacity in a low speed ratio region, and this invention aims at aiming at an improvement of idle mpg.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In a torque converter equipped with a pump impeller, a turbine runner, and three elements of a stator, the first transition flat-surface section used as the chord line of blade section and outline parallel is formed in the leading edge of the aforementioned stator, applying [1st] it to a pressure surface from the leading edge.

[0009] The 2nd invention leans the aforementioned first transition flat-surface section in the 1st invention to a pressure-surface side to the direction of axial flow at the range of 0-40 degrees, and it is formed.

[0010] The 3rd invention has the aforementioned first transition flat-surface section in the 1st or 2nd invention by the smooth curve to a pressure surface, and it connects.

[0011]

[Function] In the 1st invention, it flows into a stator from a turbine runner in a low speed ratio region from the direction which met stator wings, i.e., the direction in alignment with the suction surface on a pressure surface or the tooth back of wings, so that a fluid flows from the direction which intersects perpendicularly with a pressure surface mostly and a velocity ratio becomes high.

[0012] Therefore, in a low speed ratio region, exfoliation occurs by the point-angle section of the flat-surface section with the flow which goes to a wings tooth back from the nose of cam among the flows which collided with the leading edge flat-surface section, and stole torque capacity becomes so small. For this reason, the engine idle mpg at the time of a stole is improvable. In addition, near a stole field, a transmission efficiency from the first is small, and there are very few bad influences which decline in the transmission efficiency by fluid exfoliation does.

[0013] In a high-speed ratio region, ablation decreases more slightly also about flowing [which a fluid inlet angle approaches stator wings and parallel, and is lost, and goes to a pressure surface] than a thing without the flat-surface section, and, for this reason, the transmission efficiency in a high-speed ratio region is maintained by best. [of the flow separation which goes to a wings tooth back bordering on a first transition parallel part]

[0014] By 2nd invention, the idle mpg at the time of a stole can be made best by setting up the degree of tilt angle of the first transition flat-surface section in the range of 0-40 degrees, so that it may become a predetermined stole torque capacity.

[0015] In the 3rd invention, connection between the first transition flat-surface section and a pressure surface becomes smooth, and fluid ablation in a high-speed ratio region can be made so small.

[0016]

[Example] Drawing 1 shows the 1st example of this invention, and the pump impeller 2 attached in the converter covering 1 connected with an engine crankshaft consists of outside pump shell 2a, inside core 2b, and pump wings 2c. It consists of outside turbine shell 3a, inside core 3b, and turbine-blade 3c, and is combined with the hub 5 on the pump impeller 2 and the same axle, and the turbine runner 3 countered and arranged in this pump shell 2a rotates to the transmission input shaft and one which are not illustrated. The stator 4 pinched between the pump impeller 2 and the turbine runner 3 is constituted by shellside ring 4a, core side ring 4b, and stator wings 4c, and is supported through an one-way clutch 6 on the aforementioned input shaft and the same axle by housing which is not illustrated.

[0017] As wings 4c of the aforementioned stator 4 is shown in drawing 2, fundamentally leading edge 11a which hits the front edge of stator wings 4c to and a semicircle with big curvature Trailing-edge 11b of the wings back end becomes the semicircle of small curvature. between these leading edge 11a and trailing-edge 11b It becomes pressure-surface 11c by the side of the intrados describing a smooth and loose curve, and the configuration connected by 11d of suction surfaces by the side of a tooth back, and the first transition flat-surface section 12 which is missing from pressure-surface 11c from the lower part of leading edge 11a, and serves as a chord line of the stator wings 4 and outline parallel is formed. According to the experiment, the angle [as opposed to the direction of axial flow in this first transition flat-surface section 12] theta has the desirable range of 0-40 degrees, and it is appropriately set up so that it may become the stole torque capacity made into the purpose in this angle range.

[0018] Thus, since it constituted, if the pump impeller 2 rotates, the fluid to which kinetic energy was given will flow to the turbine runner 3, will rotate the turbine runner 3 in the same direction, will flow into a stator 4 from the turbine runner 3 further, will convert a flow direction into the hand of cut of the pump impeller 2, and will form the circulating flow of flowing into the pump impeller 2 again.

[0019] And the inflow angle of the fluid which flows into a stator 4 As it changes with the velocity ratio regions of a torque converter a lot and is shown also in drawing 3, compared with the pump impeller 2, the rate of a speed ratio of the turbine runner 3 sets in a low low speed ratio region. An angle of attack is large and it flows from right-angled to pressure-surface 11c, and an angle of attack becomes large to a negative direction, and rotation of the turbine runner 3 flows into parallel mostly with a pressure surface 11 in the high-speed ratio region approaching the pump impeller 2.

[0020] Although (A) of drawing 3 shows the flow of a low speed ratio region, by the point-angle section of the flat-surface section 12 of leading edge 11a of stator wings 4c, big ablation and mixed loss occur with the flow which goes to 11d of suction surfaces on the tooth back of wings, and torque capacity falls so much. For this reason, the stole torque capacity in the stole field which the turbine runners 3, such as the time of

the stop at a D range, do not rotate falls, the engine load at the time of idle rotation decreases relatively, and idle mpg is improved.

[0021] In addition, about the influence on the transmission efficiency by ablation, if it applies to a low speed ratio region from a stole field, a transmission efficiency from the first is low, and the amount of [which the fluid loss by ablation brings about] degradation will become so few that it can ignore.

[0022] The inflow angle approaches the flow parallel to the chord line of stator wings 4c as are shown in the high-speed ratio region ($e=0.8$) of (C) from the inside low speed ratio region of (B) of drawing 3 ($e=0.3$) and a velocity ratio increases. This sake, The influence to which the flow direction comes to meet with the first transition flat-surface section 12, and disturbs the flow of the point-angle section decreases, and the slight ablation by pressure-surface 11c in the high-speed ratio region moreover produced conventionally also disappears.

[0023] Consequently, inside, the transmission efficiency of a torque converter is maintained by reduction of fluid loss in a high-speed ratio region at the best state, and leads also to improvement in mpg or a power property by it.

[0024] Although an experimental result is shown in drawing 4 , it turns out that the torque capacity in a low speed ratio region decreases relatively, on the other hand the torque ratio and the transmission efficiency improve inside in the high-speed ratio region as compared with the conventional example.

[0025] Next, if the example of drawing 5 is explained, this is what connected the first transition flat-surface section 12 and pressure-surface 11c by loose curvilinear section 12a, to the flow in a high-speed ratio region, will lose the influence of the corner of the flat-surface section back end, and will maintain a smooth flow especially.

[0026] For this reason, loss of the flow of a high-speed ratio region can be made still smaller, and improvement in still much more transmission efficiency can be aimed at.

[0027]

[Effect of the Invention] In the torque converter which is equipped with a pump impeller, a turbine runner, and three elements of a stator as mentioned above according to the 1st invention Since the first transition flat-surface section which is missing from a pressure surface from the leading edge, and serves as a chord line of blade section and outline parallel at the leading edge of the aforementioned stator was formed The flow which goes to a wings tooth back from the nose of cam among the flows which collided with the leading edge flat-surface section in the low speed ratio region is made to generate ablation by the point-angle section of the flat-surface section. While stole torque capacity is made so small by this and an improvement of the engine idle mpg at the time of a torque converter stole can be aimed at, in the high-speed ratio region where a fluid inlet angle approaches stator wings and parallel, also about flowing in alignment with a pressure surface From a thing without the flat-surface section, ablation decreases and the transmission efficiency in a high-speed ratio region is also maintained by best.

[0028] Since according to the 2nd invention the aforementioned first transition flat-surface section leans to the range of 0-40 degrees and is formed in a pressure-surface side to the direction of axial flow, in this angle range, the idle mpg at the time of a torque converter stole can be made best by setting up so that it may become a predetermined stole torque capacity.

[0029] Since the aforementioned first transition flat-surface section is had and connected by the smooth curve to a pressure surface according to the 3rd invention, connection between the first transition flat-surface section and a pressure surface can become smooth, especially fluid ablation from the first transition flat-surface section back end in a high-speed ratio region can be made so small, and the improvement of a transmission efficiency can be aimed at.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross section showing the example of this invention.

[Drawing 2] It is the cross section showing the shape of a stator profile similarly.

[Drawing 3] In explanatory drawing showing the state of the flow of stator wings, a low speed ratio region and (B) express an inside low speed ratio region, and, as for (A), (C) expresses the state in a high-speed ratio region of being each a streamline and ablation.

[Drawing 4] It is the ultimate-lines view which expresses the performance characteristic of a torque converter as compared with the conventional example.

[Drawing 5] It is the cross section of the shape of a stator profile of other examples.

[Drawing 6] It is the cross section showing the shape of a conventional stator profile.

[Drawing 7] In explanatory drawing showing the state of the flow about stator wings similarly, a low speed ratio region and (B) express an inside low speed ratio region, and, as for (C), (A) expresses the state in a high-speed ratio region of being each a streamline and ablation.

[Description of Notations]

2 Pump Impeller

3 Turbine Runner

4 Stator

4c Stator wings

11a Leading edge

11b Trailing edge

11c Pressure surface

11d Suction surface

12 First Transition Flat-Surface Section

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-21508

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 H 41/26

識別記号

庁内整理番号

9328-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-153692

(22) 出願日 平成6年(1994)7月5日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 久保 賢明

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

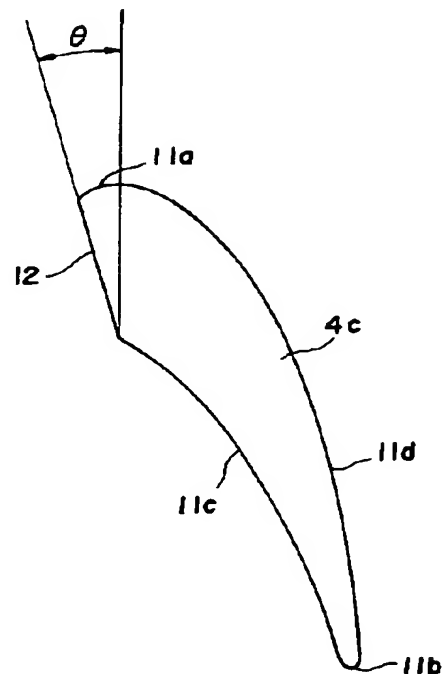
(74) 代理人 弁理士 後藤 政喜 (外1名)

(54) 【発明の名称】 トルクコンバータ

(57) 【要約】

【目的】 高速度比域での伝達効率を高く維持しつつ、低速度比域でのトルク容量を小さくし、アイドル燃費の改善を図る。

【構成】 ポンプインペラ2、タービンランナ3及びステータ4の3要素を備えるトルクコンバータにおいて、ステータ4の翼前縁11aに、翼前縁11aから圧力面11cにかけて、翼断面の長軸と概略平行となる前縁平面部12を形成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポンプインペラ、タービンランナ及びステータの 3 要素を備えるトルクコンバータにおいて、前記ステータの翼前縁に、翼前縁から圧力面にかけて、翼断面の翼弦線と概略平行となる前縁平面部を形成したことを特徴とするトルクコンバータ。

【請求項 2】 前記前縁平面部が軸流方向に対して圧力面側に $0 \sim 40^\circ$ の範囲に傾けて形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のトルクコンバータ。

【請求項 3】 前記前縁平面部は圧力面に対して滑らかな曲線でもって接続されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のトルクコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は流体を利用して動力を伝達するトルクコンバータの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両のエンジンの発生トルクを自動変速機、プロペラシャフトへと伝達するために、例えば特開平 4-92145 号公報にもあるような、トルクコンバータを駆動系に備えている。

【0003】 ところで、トルクコンバータのステータの翼形状は、図 6 にも示すように、翼理論に基づき、広い速度比において流体の流れにできるだけ剥離を起こささないように形成されている。

【0004】 つまり、ステータの翼断面形状は、ステータ翼の前方端にあたる翼前縁 11a は大きな曲率をもつ半円形に、翼後端の翼後縁 11b は小さな曲率の半円となり、これら翼前縁 11a と翼後縁 11b との間は、滑らかで緩やかな曲線を描く腹面側の圧力面 11c と、背面側の負圧面 11d によって結ばれる形状となっている。

【0005】 図 7 (A) ~ (C) は、低速度比域、中低速度比域 ($e=0.3$)、高速度比域 ($e=0.8$) でのそれぞれステータ翼を流れる流体の流れを示すもので、各領域での流入角度は大きく変化するが、図からも分かるように、低速度比域で負圧面 11d に沿ってわずかに生じる剥離を除くと、それぞれの速度比域で発生する流体の剥離は極めて小さく、安定した流れが維持される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、トルクコンバータの特性として、速度比が小さくなるほどトルク容量は大きくなり、回転が伝達されない状態、つまり、D レンジで停車時などのストールトルク容量が最大となる。ステータの翼形状もトルク容量に影響を及ぼし、ステータでの流体損失が小さいほどトルク容量が増大する。上記のようにステータの翼形状は、主に高速度比域で高い伝達効率を維持すべく、流体損失ができるだけ小さくなるように設計されているが、反面、低速度比域でのストールトルク容量もそれだけ大きくなってしま

2

そしてトルクコンバータのストールトルク容量が大きいほど、エンジンにかかる負荷は大きくなり、それだけ停車時のアイドル燃費が悪化する。

【0007】 そこで本発明は、高速度比域での伝達効率を高く維持しつつ、低速度比域でのトルク容量を小さくし、アイドル燃費の改善を図ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明は、ポンプインペラ、タービンランナ及びステータの 3 要素を備えるトルクコンバータにおいて、前記ステータの翼前縁に、翼前縁から圧力面にかけて、翼断面の翼弦線と概略平行となる前縁平面部を形成する。

【0009】 第 2 の発明は、第 1 の発明における前記前縁平面部は、軸流方向に対して圧力面側に $0 \sim 40^\circ$ の範囲に傾けて形成される。

【0010】 第 3 の発明は、第 1 または第 2 の発明における前記前縁平面部は圧力面に対して滑らかな曲線でもって接続される。

【0011】

【作用】 第 1 の発明において、低速度比域ではタービンランナからステータには、圧力面とほぼ直交する方向から流体が流入し、速度比が高くなるほど、ステータ翼に沿った方向、つまり圧力面や翼背面の負圧面に沿った方向から流入する。

【0012】 したがって低速度比域では翼前縁平面部に衝突した流れのうち、その先端から翼背面に向かう流れに、平面部の先端角部により剥離が発生し、ストールトルク容量がそれだけ小さくなる。このため、ストール時のエンジンアイドル燃費を改善することができる。なお、ストール領域付近ではもともとの伝達効率が小さく、流体剥離による伝達効率の低下が及ぼす悪影響は極めて少ない。

【0013】 高速度比域では流入角がステータ翼と平行に近づき、前縁平行部を境に翼背面に向かう流れの剥離は無くなり、また圧力面に向かう流れについても、平面部が無いものよりもわずかに剥離が減り、このため、高速度比域での伝達効率は最良に維持される。

【0014】 第 2 の発明では、前縁平面部の傾斜角度を $0 \sim 40^\circ$ の範囲において、所定のストールトルク容量となるように設定することで、ストール時のアイドル燃費を最良にすることができる。

【0015】 第 3 の発明では、前縁平面部と圧力面との接続が滑らかとなり、高速度比域での流体剥離をそれだけ小さくすることができる。

【0016】

【実施例】 図 1 は本発明の第 1 の実施例を示すもので、エンジンクランクシャフトに連結されるコンバータカバー 1 に取付けられたポンプインペラ 2 は、外側のポンプシェル 2a と、内側のコア 2b と、ポンプ翼 2c とから構成される。このポンプシェル 2a に対向して配設され

3

るタービンランナ3は、外側のタービシエル3aと、内側のコア3bと、タービン翼3cとから構成され、ポンプインペラ2と同軸上のハブ5に結合され、図示しないトランスミッション入力軸と一体に回転する。ポンプインペラ2とタービンランナ3との間に挟まれたステータ4は、シエル側リング4aと、コア側リング4bと、ステータ翼4cとにより構成され、図示しないハウジングに前記入力軸と同軸上で、ワンウェイクラッチ6を介して支持される。

【0017】そして、前記ステータ4の翼4cは、図2に示すように、ステータ翼4cの前方端にあたる翼前縁11aは基本的には大きな曲率をもつ半円形に、翼後端の翼後縁11bは小さな曲率の半円となり、これら翼前縁11aと翼後縁11bとの間は、滑らかで緩やかな曲線を描く腹面側の圧力面11cと、背面側の負圧面11dによって結ばれる形状となり、そして、翼前縁11aの下部から圧力面11cにかけて、ステータ翼4の翼弦線と概略平行となる前縁平面部12を形成する。この前縁平面部12が軸流方向に対する角度 θ は、実験によると0〜40°の範囲が望ましく、この角度範囲において

【0018】このように構成したので、ポンプインペラ2が回転すると、運動エネルギーを付与された流体はタービンランナ3へと流れ、タービンランナ3を同一方向に回転させ、さらにタービンランナ3からステータ4に流入して流れの方向をポンプインペラ2の回転方向へと転換し、再度ポンプインペラ2へと流入するという循環流を形成する。

【0019】そしてステータ4に流入する流体の流入角度は、トルクコンバータの速度比域により大きく変化し、図3にも示すように、ポンプインペラ2に比べてタービンランナ3の回転比率が低い低速度比域においては、迎え角が大きく、圧力面11cに対して直角方向から流入し、タービンランナ3の回転がポンプインペラ2に近づく高速度比域では、迎え角が負の方向に大きくなり、圧力面11とほぼ平行に流入する。

【0020】図3の(A)は低速度比域の流れを示すが、ステータ翼4cの翼前縁11aの平面部12の先端角部により、翼背面の負圧面11dに向かう流れに大きな剥離、混合損失が発生し、それだけトルク容量が低下する。このため、Dレンジでの停車時など、タービンランナ3が回転しないストール領域でのストールトルク容量が低下し、アイドル回転時のエンジン負荷が相対的に減り、アイドル燃費が改善される。

【0021】なお、剥離による伝達効率への影響については、ストール領域から低速度比域にかけては、もともとの伝達効率が低く、剥離による流体損失がもたらす効率低下分は無視しうる程少ないものとなる。

【0022】図3の(B)の中低速度比域($e=0.3$)

4

から(C)の高速度比域($e=0.8$)に示すように、速度比が高まるにつれて、流入角度はステータ翼4cの翼弦線と平行な流れに近づいていき、このため、流れの向きが前縁平面部12と沿うようになり、先端角部の流れを乱す影響が少なくなり、しかも従来生じていた高速度比域での圧力面11cでのわずかな剥離も消失する。

【0023】この結果、中、高速度比域での流体損失の減少により、トルクコンバータの伝達効率が最良の状態に維持され、燃費や動力特性の向上にもつながる。

【0024】図4に実験結果を示すが、従来例に比較して、低速度比域でのトルク容量が相対的に減少し、これに対して、トルク比と伝達効率は中、高速度比域で改善されていることが分かる。

【0025】次に図5の実施例を説明すると、これは前縁平面部12と圧力面11cとを緩やかな曲線部12aによって接続したもので、とくに高速度比域での流れに対して、平面部後端の角部の影響を無くし、滑らかな流れを維持する。

【0026】このため、高速度比域の流れの損失をさらに小さくすることができ、なお一層の伝達効率の向上が図れる。

【0027】

【発明の効果】以上のように第1の発明によれば、ポンプインペラ、タービンランナ及びステータの3要素を備えるトルクコンバータにおいて、前記ステータの翼前縁に、翼前縁から圧力面にかけて、翼断面の翼弦線と概略平行となる前縁平面部を形成したので、低速度比域においては翼前縁平面部に衝突した流れのうち、その先端から翼背面に向かう流れに平面部の先端角部により剥離が発生させ、これによりストールトルク容量をそれだけ小さくし、トルクコンバータストール時のエンジンアイドル燃費の改善が図れる一方、流入角がステータ翼と平行に近づく高速度比域では、圧力面に沿っての流れについても、平面部が無いものより剥離が減り、高速度比域での伝達効率も最良に維持される。

【0028】第2の発明によれば、前記前縁平面部が軸流方向に対して圧力面側に0〜40°の範囲に傾けて形成されるので、この角度範囲において、所定のストールトルク容量となるように設定することで、トルクコンバータストール時のアイドル燃費を最良にすることができ

【0029】第3の発明によれば、前記前縁平面部は圧力面に対して滑らかな曲線でもって接続されるので、前縁平面部と圧力面との接続が滑らかとなり、とくに高速度比域での前縁平面部後端からの流体剥離をそれだけ小さくすることができ、伝達効率の改善が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す断面図である。

【図2】同じくステータ翼形状を示す断面図である。

【図3】ステータ翼の流れの状態を示す説明図で、

(A)は低速度比域、(B)は中低速度比域、(C)は高速度比域でのそれぞれ流線と剥離の状態をあらわす。

【図4】トルクコンバータの性能特性を従来例と比較してあらわす特性線図である。

【図5】他の実施例のステータ翼形状の断面図である。

【図6】従来のステータ翼形状を示す断面図である。

【図7】同じくステータ翼についての流れの状態を示す説明図で、(A)は低速度比域、(B)は中低速度比域、(C)は高速度比域でのそれぞれ流線と剥離の状態をあらわす。

【符号の説明】

2 ポンプインペラ

3 タービンランナ

4 ステータ

4c ステータ翼

11a 翼前縁

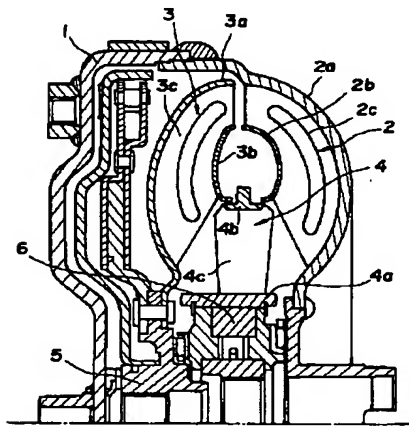
11b 翼後縁

11c 圧力面

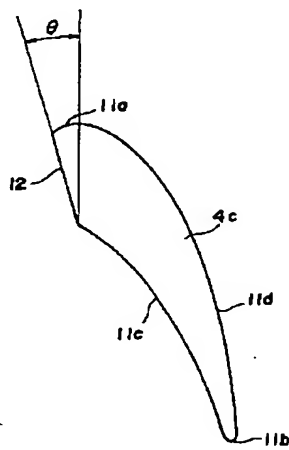
11d 負圧面

10 12 前縁平面部

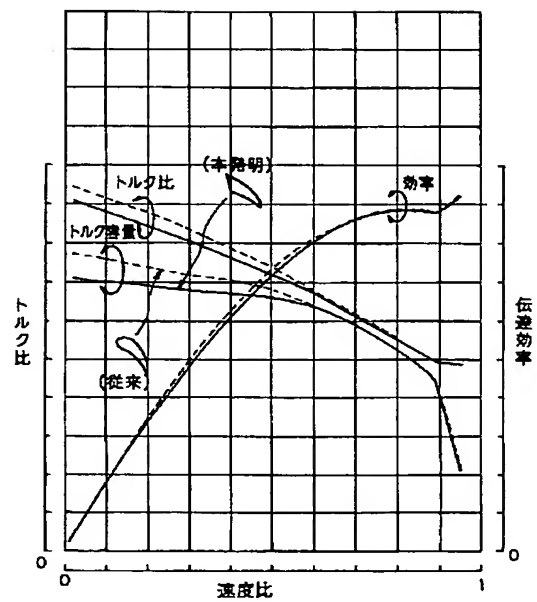
【図1】



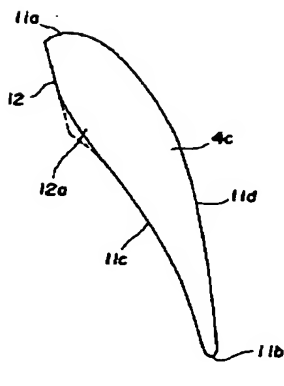
【図2】



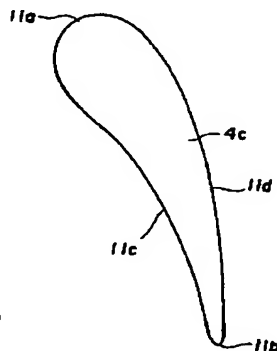
【図4】



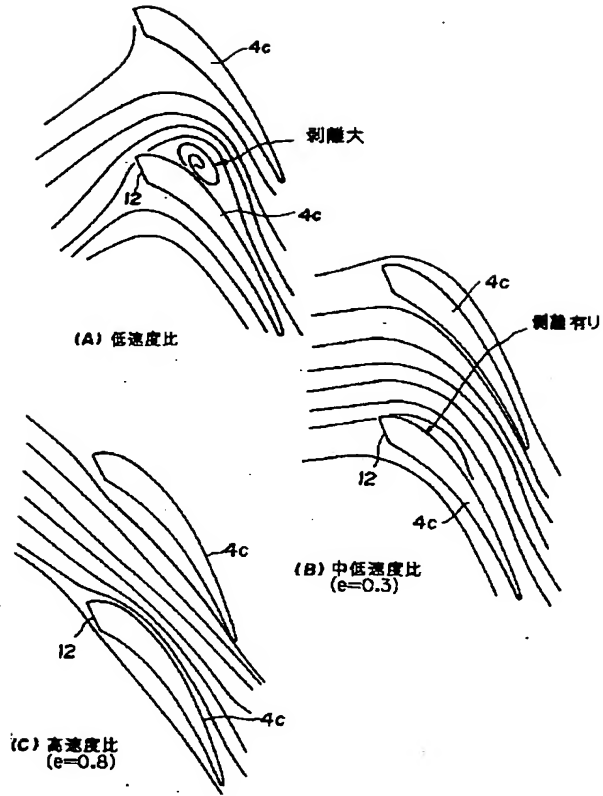
【図5】



【図6】



【図3】



【図7】

